



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0054915  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 08일  
Date of Application AUG 08, 2003

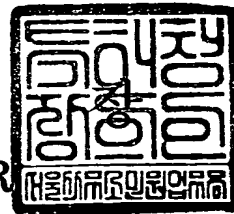
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0006  
**【제출일자】** 2003.08.08  
**【발명의 명칭】** 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법  
**【발명의 영문명칭】** Method for Expansion Pressure Control of Assistant Seat Airbag  
**【출원인】**  
**【명칭】** 현대자동차 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-004567-5  
**【대리인】**  
**【성명】** 김종윤  
**【대리인코드】** 9-1998-000059-8  
**【포괄위임등록번호】** 2000-023452-5  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 김용준  
**【성명의 영문표기】** KIM,Yong Jun  
**【주민등록번호】** 760308-1551813  
**【우편번호】** 445-855  
**【주소】** 경기도 화성시 장덕동 772-1번지  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김종윤 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 15 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 0 면 0 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 5 항 269,000 원  
**【합계】** 298,000 원

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 조수석에 1명을 초과하는 승객이 탑승하면 그 승객의 유형 및 승객수에 맞게 조수석용 에어백의 전개압력을 조절하여 에어백으로 인하여 승객이 상해를 입는 것을 방지함과 더불어 에어백의 보호범위를 확대하고자 한 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법에 관한 것이다.

본 발명은, 조수석용 에어백이 구비된 자동차에서 조수석에 탑승하는 승객의 유무를 판단하는 단계; 조수석에 승객이 탑승한 것으로 판단되면, 그 승객이 어린이인지, 성인인지, 아니면 성인과 어린이가 함께 동승한 경우인지를 판단하는 승객유형 판단 단계; 승객의 유형이 판단되면, 그 승객이 1명을 초과하는지의 여부를 판단하는 승객수 판단 단계; 승객이 1명을 초과하게 되면, 차량의 충돌상태를 파악하여 정면충돌인지 측면충돌인지를 판단하고, 그 충돌방향에 따른 충돌입력값을 비교기의 목표값과 비교하여 승객의 유형과 승객수에 따라 에어백의 전개압력을 서로 다르게 설정하는 단계;를 포함하는 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법이다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

자동차, 에어백, 전개압력, 조수석, 승객

**【명세서】****【발명의 명칭】**

조수석용 에어백의 전개압력 조절방법{Method for Expansion Pressure Control of Assistant Seat Airbag}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 본 발명에 따른 기본 흐름도,

도2는 본 발명의 블록도,

도3a 및 도3b는 도1의 A단계를 상세하게 나타낸 상세 흐름도.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※

1 : 조수석 압력센서

2 : 열감지 센서

3 : 충돌센서

10 : 제어부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9> 본 발명은 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 조수석에 1명을 초과하는 승객이 탑승하면 그 승객의 유형 및 승객수에 맞게 조수석용 에어백의 전개압력을 조절하여 에어백으로 인하여 승객이 상해를 입는 것을 방지함과 더불어 에어백의 보호범위를 확대하고자 한 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법에 관한 것이다.

- <10> 일반적으로, 차량에 설치된 에어백은 차량에 일정 이상의 충격력이 가해져 충돌되면, 충격감지장치에 의해 그 충격력을 감지하여 가스발생기에 내방된 가스발생제를 점화시키는 점화장치를 작동시켜 가스발생제를 연소시킨다.
- <11> 그때 발생된 고온, 고압의 가스가 에어백에 급속하게 충전되어 에어백이 전개되는 구성으로 이루어져 운전자의 머리, 가슴을 받쳐줌으로 관성에 의한 충격을 완화시켜 상해를 최소화하도록 한다.
- <12> 이러한, 에어백은 신속하게 전개됨은 물론 승객의 안전을 최대한 확보할 수 있는 구조를 가져야 하고, 차량의 경량화에 따른 에어백 구성부품의 중량 및 크기가 최소화 될 수 있도록 많은 연구가 행하여지고 있다.
- <13> 특히, 최근에는 에어백의 보호범위를 확대시켜 운전자뿐만 아니라 운전석 옆에 있는 조수석에 탑승하는 승객까지 보호할 수 있는 조수석용 에어백이 장착되는 것이 일반적인 추세이다.
- <14> 그러나, 조수석용 에어백이 장착된 차량에 운전자 혼자 탑승하여 주행하다가 충돌하게 되면, 사람이 탑승하지도 않은 조수석용 에어백까지 전개되는 불합리한 점이 발생하게 되므로, 조수석용 에어백은 조수석에 승객이 탑승한 상태에서만 전개될 수 있도록 승객유무 감지장치에 의하여 작동된다.
- <15> 상기 승객유무 감지장치는 일반적으로 조수석의 시트에 내장되는 압력센서(압전 소자)를 사용하는데, 그 압력센서가 조수석의 탑승유무를 검출하여 조수석용 에어백의 작동유무를 결정함으로써 불필요한 조수석용 에어백의 전개를 방지하여 수리비를 절감할 수 있다.

- <16> 하지만, 승객의 탑승 유무만을 감지하여 전개되는 종래의 에어백은 조수석에 유아 또는 어린이가 탑승하는 경우에도 성인과 동일한 전개압력으로 에어백이 작동되어 오히려 어린이에게 상해를 입히게 되는 문제점이 있다.
- <17> 참고적으로, 유아나 어린이들은 성인에 비해 체격이 현저히 작기 때문에 차량이 충돌하여도 차량의 인스트루먼트 패널 또는 윈드실드글래스와 거리가 멀어 안전벨트만 매고 있으면 상해를 입지 않게 되지만, 에어백이 작동되면 에어백과의 충돌로 인하여 오히려 다치게 되는 문제점이 있는 것이다.
- <18> 따라서, 최근에 개발된 에어백 작동시스템에 의하면 에어백의 작동 신뢰도를 높이기 위하여 조수석 탑승객의 체중에 따라 저항값이 변하는 압력센서를 사용하여 성인과 어린이를 구분하여 에어백의 전개압력을 조절하고 있지만, 이러한 방법은 성인과 어린이를 정확하게 판별해내지 못하는 문제점을 안고 있다.
- <19> 특히, 조수석에 성인이 유아나 어린이를 안고 동승하는 경우에는 상술한 바와 같은 방법에 의하면 당연히 성인으로 판단되어 에어백의 전개압력이 성인에 맞추어 설정되므로 성인 앞에 앉혀진 어린이는 충돌이 발생하면 전개된 에어백과 성인 사이에 끼여 압사당하는 불미스런 사고가 발생하게 되는 것이다.
- <20> 즉, 종래의 조수석용 에어백은 조수석에 정원인 1명을 초과하여 탑승하는 승객에 대해서는 전혀 무방비 상태로 대처하고 있어서, 이에 대한 대책이 시급한 실정이다.
- 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**
- <21> 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 그 목적은 조수석에 1명을 초과하는 승객이 탑승할 경우를 대비하여 1명 초과시의 승객을 그 승객유형에 따

라 에어백의 전개압력을 달리하여 가장 이상적인 에어백 전개압력을 설정하도록 함으로써 조수석에 탑승한 승객을 최대한 보호하는데 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<22> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 조수석용 에어백이 구비된 자동차에서 조수석에 탑승하는 승객의 유무를 판단하는 단계; 조수석에 승객이 탑승한 것으로 판단되면, 그 승객이 어린이인지, 성인인지, 아니면 성인과 어린이가 함께 동승한 경우인지를 판단하는 승객유형 판단 단계; 승객의 유형이 판단되면, 그 승객이 1명을 초과하는지의 여부를 판단하는 승객수 판단 단계; 승객이 1명을 초과하게 되면, 차량의 충돌상태를 파악하여 정면충돌인지 측면충돌인지를 판단하고, 그 충돌방향에 따른 충돌입력값을 비교기의 목표값과 비교하여 승객의 유형과 승객수에 따라 에어백의 전개압력을 서로 다르게 설정하는 단계;를 포함하는 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법이다.

<23> 이하, 본 발명을 첨부된 도면에 의거하여 상세하게 설명한다.

<24> 도1은 본 발명에 따른 기본 흐름도이고, 도2는 본 발명의 블록도이며, 도3a 및 도3b는 도1의 A단계를 상세하게 나타낸 상세 흐름도이다.

<25> 이상의 도면을 참조하여 본 발명을 설명하면, 본 발명은 도1에 나타난 바와 같이 조수석에 탑승한 승객이 있는지 없는지, 조수석 탑승 승객의 유무를 먼저 판단한다.

<26> 조수석 탑승 승객의 유무는 종래와 같이 조수석의 시트에 내장된 압전소자 형식의 조수석 압력센서(1)를 통해 검출할 수 있는데, 상기 조수석 압력센서(1)의 검출값은 제어부(10)로 입력되고, 상기 제어부(10)는 입력받은 조수석 압력센서(1)의 값을 통해 조수석의 승객유무를 판단한다.

- <27> 여기서, 조수석에 탑승한 승객이 없는 것으로 판단되면 제어부(10)는 충돌센서(3)로부터 충돌신호가 입력되어도 조수석 쪽의 에어백은 작동시키지 않는다.
- <28> 반면에, 상기 조수석 압력센서(1)의 신호에 의해 조수석에 탑승한 승객이 있는 것으로 판단되면, 그 승객이 어린이인지, 성인인지, 아니면 어린이를 안고 성인이 동승한 경우인지를 판단한다.
- <29> 그리고, 상술한 바와 같은 앞 단계에 의해서 승객의 유형이 판단되면 그 각각의 유형별로 승객이 1명을 초과하는지의 여부를 판단하게 되는데, 이러한, 조수석에 탑승한 승객의 유형 및 승객수를 파악하기 위한 수단으로 조수석 근처에 별도의 열감지센서(2)를 설치한다.
- <30> 상기 열감지센서(2)는 적외선센서라고도 불리는 것으로서, 물체로부터 방사되는 적외선 에너지를 흡수할 때의 온도변화에 의한 센서의 표면전하의 변화를 검출하는데, 일반적으로 사람이 움직이면 적외선이 미세하게 변하므로 열감지센서(2)를 이용하면 승객의 유형 및 승객수를 정확하게 검출할 수 있다.
- <31> 상기 열감지센서(2)의 신호는 제어부(10)에 입력되어 그 제어부(10)에 미리 내장된 비교값과 비교되어 그 승객이 어린이인지, 성인인지, 혹은 승객수가 얼마나 되는지 등을 판별하게 되는 것이다.
- <32> 한편, 승객의 유형과 승객수를 판별하여, 각 승객의 유형에 따른 승객수가 1명을 초과하게 되면 차량이 정면충돌인지 측면충돌인지 차량의 충돌상태를 파악한다.
- <33> 여기서, 차량의 정면충돌과 측면충돌을 파악하는 것은 차량의 전방 및 측면에 설치된 충돌센서(3)에 의한다.



- <34>      상기 충돌센서(3)에 의하여 입력되는 충돌입력값을 제어부(10)의 비교기에 내장된 목표값과 비교하여 승객의 유형과 승객수에 따라 에어백의 전개압력을 서로 다르게 설정하는데, 이하에서는 승객의 유형과 승객수에 따라 에어백의 전개압력이 조절되는 방법을 도3을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.
- <35>      (승객의 유형판단에서 그 승객이 어린이인 경우)
- <36>      도3a에 나타낸 바와 같이, 승객의 유형 판단에서 그 승객이 어린이로 판단되고, 그 어린이의 수가 1명으로 판단되면 제어부(10)는 종전에 설정된 에어백 전개압력으로 에어백을 전개하는데, 이런 경우는 통상적으로 에어백을 비전개하거나 전체 대비 25%의 압력(설정값3)으로 전개한다.
- <37>      그러나, 조수석에 탑승한 어린이의 수가 1명을 초과하며, 정면충돌인 경우에 그 충돌입력값이 제어부에 내장된 목표값1보다 작으면, 즉, 충돌입력값 < 목표값1 이면 경미한 충돌로 판단하여 정면에어백을 비전개한다.
- <38>      이때, 상기 목표값1은 에어백의 전개와 비전개를 판단하는 최소한의 기준값이 된다.
- <39>      계속해서, 상기 충돌입력값이 목표값1보다는 크고 목표값2보다는 작은, 즉 목표값1 < 충돌입력값 < 목표값2이면, 정면에어백의 압력을 25%(설정값3)로 전개하는데, 여기서 목표값2는 목표값1과 함께 제어부의 비교기에 내장되는 기준값으로서 목표값1보다 커서 보다 큰 강도의 충동을 판단하는 기준값이 된다.
- <40>      또한, 충돌입력값 > 목표값2 이면, 상기 정면에어백의 압력을 50%(설정값2)으로 전개한다. 여기서, 상기 설정값3, 설정값2와 후술할 설정값1은 모두 제어부에 내장되어 있는 에어백의 전개압력에 대한 설정값으로서, 설정값1, 설정값2, 설정값3은 에어백이 최대 100%로 전개된

상태에 대하여 각각 75%, 50%, 25%로 전개되는 압력에 대한 것을 수치로 제어부에 넣어 놓은 것이다.

- <41> 한편, 차량의 충돌이 측면충돌일 경우 그때의 충돌입력값 < 목표값3 이면 측면에어백을 비전개하고, 충돌입력값 > 목표값3 이면 측면에어백을 전개하는데, 여기서 목표값3은 상기 목표값1, 목표값2와의 별개의 것으로서 측면에어백의 전개 유무를 판단하는 기준값이 된다.
- <42> (승객의 유형판단에서 그 승객이 성인인 경우)
- <43> 조수석에 탑승한 승객이 성인이고, 그 승차인원이 1명을 초과하며 정면충돌인 경우에 충돌입력값 < 목표값1 이면 경미한 충돌로 판단하여 정면에어백을 전개하지 않는다.
- <44> 또한, 목표값1 < 충돌입력값 < 목표값2 이면 상기 정면에어백은 제어부의 설정값1에 의하여 압력이 75%상태로 전개되는데, 여기서 충돌입력값이 목표값2보다 작으므로 그다지 큰 충격으로 판단되지 않는바, 에어백을 완전 전개하지 않고 75%만 전개하게 되는 것이다.
- <45> 또한, 충돌입력값 > 목표값2 이면 상기 정면에어백의 압력을 100%로 최대 전개하여 큰 충격으로부터 성인 탑승객을 최대한 보호하게 된다.
- <46> 여기서, 충돌입력값이 목표값2보다 똑같이 큰 조건이 되더라도 어린이인 경우에는 50%의 전개압력이 설정되고, 성인인 경우에는 100%의 전개압력이 설정되는 이유는 성인에 비해 체격이 작은 어린이가 큰 압력의 에어백과 충돌하여 상해를 입는 것을 방지하기 위해 승객 유형에 따라 에어백의 전개압력을 달리 하는 것이다.
- <47> (승객의 유형판단에서 성인이 어린이와 함께 동승한 경우)
- <48> 매우 위험한 탑승방법이지만 간혹 조수석에 성인이 어린이를 안고 함께 동승하는 경우가 있다. 종래의 에어백 제어방법에 의하면 이런 경우 성인으로 판별되어 성인 혼자 탑승하였을

때와 동일한 압력으로 에어백이 전개되지만 사실상 성인 앞에 앉은 어린이는 큰 압력의 에어백과 성인 사이에 끼여 큰 사고를 당할 수 있다.

- <49> 따라서, 도3b와 같이 성인과 어린이가 함께 동승하는 경우에는 이미 승객수가 1명을 초과하게 되므로 승객수에 대한 판단은 별도로 하지 않고 차량의 충돌방향만을 판단한다.
- <50> 이 경우, 차량이 정면충돌을 하여, 충돌입력값 < 목표값1 이면 경미한 충돌로 판정되어 정면에어백을 비전개하고, 목표값1 < 충돌입력값 < 목표값2 이면 정면에어백을 성인일 경우의 75%(설정값1) 전개압력보다 작은 25%(설정값3) 또는 50%(설정값2) 중 어느 하나로 전개한다.
- <51> 또한, 충돌입력값 > 목표값2 일때도 상기 정면에어백을 성인일 경우의 100% 전개압력보다 작은 50%(설정값2) 또는 75%(설정값1) 중 어느 하나로 전개하여 성인과 함께 동승한 어린이를 보호하게 된다.
- <52> 본 발명은 승객수가 1명을 초과할 때에 대한 에어백의 전개압력을 조절하는 방법에 관한 것이므로 조수석에 승객이 정상적으로 1명만 탑승하는 경우에는 도3에 나타낸 바와 같이 종전에 설정되어 있는 에어백의 로직을 그대로 따르면 된다.
- <53> 한편, 앞에서 이미 설명하였듯이 조수석에 성인과 어린이가 함께 동승하면 매우 위험하므로 본 발명에는 조수석에 성인과 어린이가 함께 동승하였다는 사실을 탑승객이 재 인지할 수 있도록 경고수단을 통해 경고하는 단계가 포함되는 것이 바람직하다.
- <54> 여기서, 상기 경고수단은 조수석에 동승하지 말 것을 권하는 음성메세지 형태로 출력되도록 하는 것이 바람직하다.

**【발명의 효과】**

<55> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법에 의하면, 조수석에 1명을 초과하여 승객이 탑승하는 경우에도 그 승객의 유형에 따라 에어백의 전개압력을 적절하게 조절하여 에어백을 전개시키므로 에어백에 의하여 조수석의 탑승객이 다치는 사고를 미연에 방지할 수 있으며, 특히 성인이 어린이를 동반하여 조수석에 탑승하는 경우에 어린이를 충돌사고로부터 지켜낼 수 있는 특유의 효과가 있다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

조수석용 에어백이 구비된 자동차에서 조수석에 탑승하는 승객의 유무를 판단하는 단계;

조수석에 승객이 탑승한 것으로 판단되면, 그 승객이 어린이인지, 성인인지, 아니면 성인  
인과 어린이가 함께 동승한 경우인지를 판단하는 승객유형 판단 단계;

승객의 유형이 판단되면, 그 각 유형별로 승객이 1명을 초과하는지의 여부를 판단하는  
승객수 판단 단계;

승객이 1명을 초과하게 되면, 차량의 충돌상태를 파악하여 정면충돌인지 측면충돌인지를  
판단하고, 그 충돌방향에 따른 충돌입력값을 제어부의 비교기에 내장된 목표값과 비교하여 승  
객의 유형과 승객수에 따라 에어백의 전개압력을 서로 다르게 설정하는 단계;를 포함하는 조수석  
용 에어백의 전개압력 조절방법.

## 【청구항 2】

제1항에 있어서, 조수석에 탑승한 승객이 어린이이고, 그 승차인원이 1명을 초과하며,  
정면충돌인 경우에 충돌입력값 < 목표값1 이면 정면에어백을 비전개하고, 목표값1 < 충돌입력  
값 < 목표값2 이면 상기 정면에어백의 압력을 25%(설정값3)로 전개하며, 충돌입력값 >  
목표값2 이면 상기 정면에어백의 압력을 50%(설정값2)로 전개하는 것을 특징으로 하는 조수석  
용 에어백의 전개압력 조절방법.

## 【청구항 3】

제1항에 있어서, 조수석에 탑승한 승객이 성인이고, 그 승차인원이 1명을 초과하며, 정  
면충돌인 경우에 충돌입력값 < 목표값1 이면 정면에어백을 비전개하고, 목표값1 < 충돌입력값

< 목표값2 이면 상기 정면에어백의 압력을 75%(설정값1)로 전개하며, 충돌입력값 > 목표값2 이면 상기 정면에어백의 압력을 100%로 최대 전개하는 것을 특징으로 하는 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법.

#### 【청구항 4】

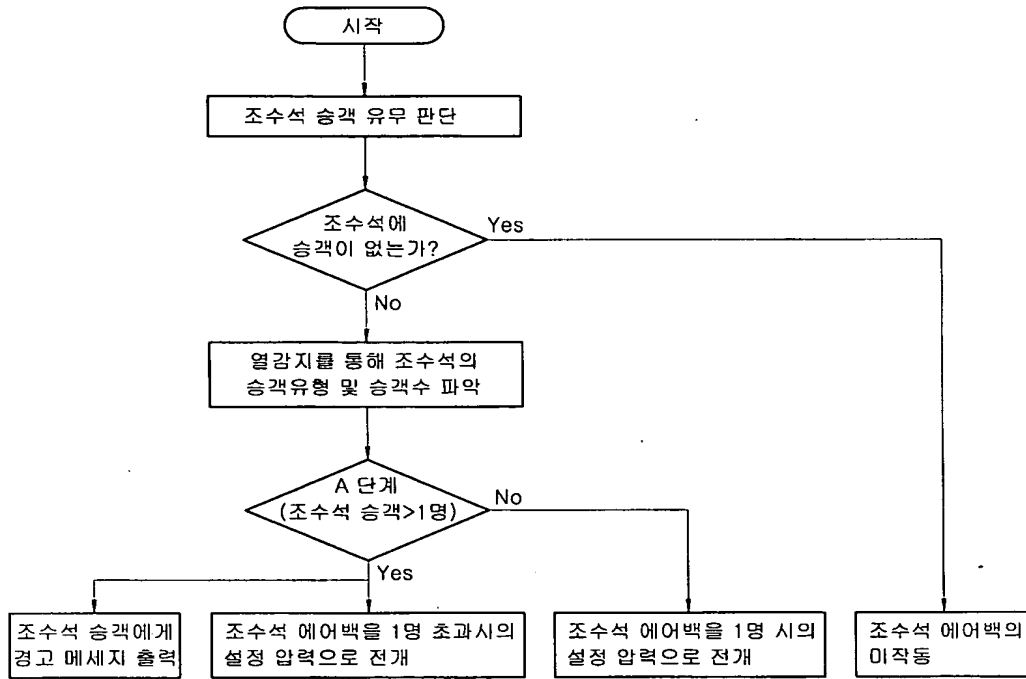
제1항에 있어서, 조수석에 성인과 어린이가 함께 동승하고, 정면충돌인 경우에 충돌입력값 < 목표값1 이면 정면에어백을 비전개하고, 목표값1 < 충돌입력값 < 목표값2 이면 상기 정면에어백의 압력을 25%(설정값3) 또는 50%(설정값2) 중 어느 하나로 전개하며, 충돌입력값 > 목표값2 이면 상기 정면에어백의 압력을 50%(설정값2) 또는 75%(설정값1) 중 어느 하나로 전개하는 것을 특징으로 하는 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법.

#### 【청구항 5】

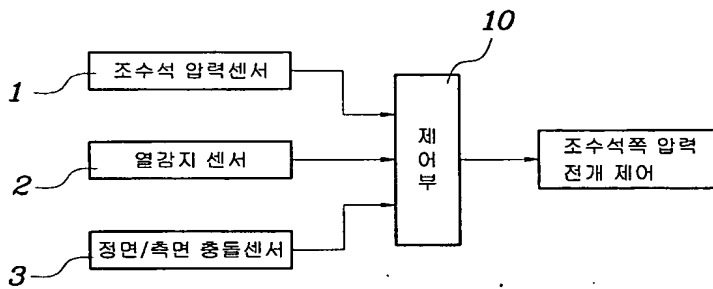
제1항에 있어서, 조수석에 성인과 어린이가 함께 동승하면, 이를 경고수단을 통해 탑승객이 인지할 수 있도록 경고하는 단계가 포함된 것을 특징으로 하는 조수석용 에어백의 전개압력 조절방법.

【도면】

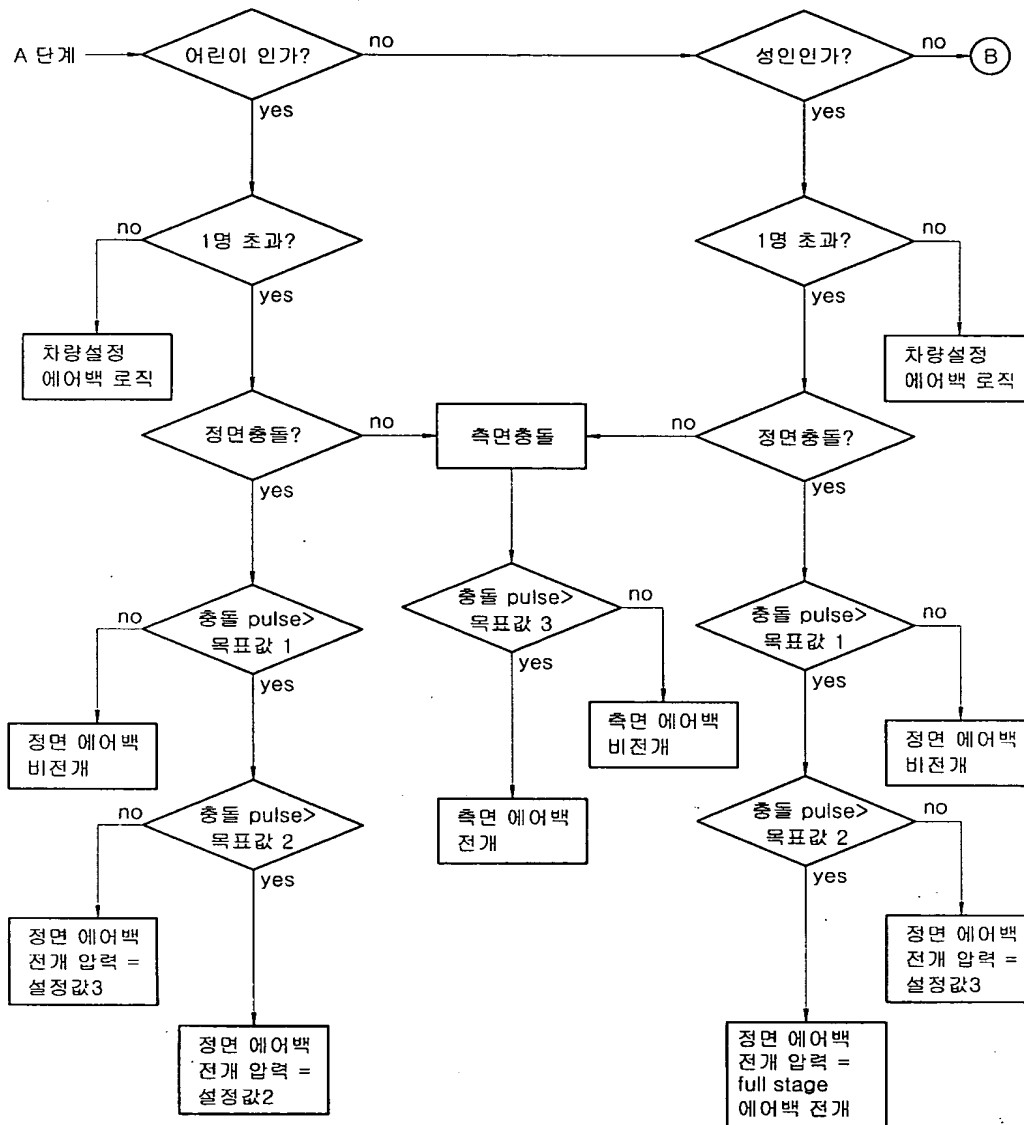
【도 1】



【도 2】



【도 3a】





【도 3b】

